

山地渓流上に張られたジョロウグモの網に侵入した
 円網を張るクモ3種（タニマノドヨウグモ、
 アシナガグモ、オオシロカネグモ）の
 捕食行動と捕食頻度

吉 田 真

立命館大学理工学部生物地学教室 〒603 京都市北区等持院北町56-1

Synopsis

YOSHIDA, Makoto (Department of Bioiology and Geology, Faculty of Science and Engineering, Ritsumeikan University, Kyoto 603, Japan): Predatory behavior and predation frequency of three orb-web spiders (*Metleucauge kompirensis*, *Tetragnatha praedonia*, *Leucauge magnifica*) intruding into a web of *Nephila clavata*, made above a mountain stream. *Acta arachnol.*, 35: 35-40 (1986).

Three horizontal orb-web spiders (*Metleucauge kompirensis*, *Tetragnatha praedonia*, *Leucauge magnifica*) frequently intruded into a vertical orb-web of *Nephila clavata*, made above a mountain stream. They often made their webs in the barrier web of the host, and captured prey there. They also sometimes stole the prey of the host. The webs of intruders were often destroyed by various factors such as the interferences between intruders. The frequent intrusion of them may be due to the prey-robbing and/or the use of the host's web as scaffolds for web-making.

は じ め に

山地渓流付近には水平円網を張るクモ数種がかなりの高密度で生息しており、種内・種間の干渉が頻繁に起こっている（吉田, 1977）。また、渓流上に放置されたままになっているタニマノドヨウグモ *Metleucauge kompirensis*（以下ドヨウと呼ぶ）の成体の網にはドヨウの仔グモやアシナガグモ *Tetragnatha praedonia*（以下アシナガと呼ぶ）が多数侵入し、網にかかっている小昆虫を食べたり、網の内部に自分の網を張ったりしている（吉田, 未発表）。水平円網を張るこれらの種に比べて密度はかなり低いが、ジョロウグモ *Nephila clavata*（以下ジョロウと呼ぶ）も渓流上に網を張っており、その網には多くのクモが侵入している。この報告では、渓流上に張られたジョロウの網に侵入したクモの種類・数・捕食行動およびその頻度について述べる。原稿を読んで頂いた新海明氏に謝意を表する。

調査地と方法

調査は1982年9月18日、22日および10月12日に京都市を流れる加茂川の支流の一つ、檜谷川（流れ幅1~2m）で行われた。檜谷川の上に張られているジョロウの網の一つを選び、そこに侵入しているクモの種類と数を調べた。この網は主網である馬てい形円網（横55cm、縦65cm）とその前後および上部に張られた迷網から構成されていた（図1）。侵入者の一部はジョロウの網の中に自分の網を張っていたので（図2）、網をもっているものともっていないものに分けてその数を調べた。

また連続観察によって、侵入者の諸行動（餌盗み、自分の網での餌捕獲、侵入者間の干渉）を調べた。餌盗みと自分の網での餌捕獲の効率を比較するために、以下のようにして延べ網滞在時間と延べ放浪時間を求め、単位時間あたりの餌捕獲の頻度を計算した。すなわち、各個体が自分の網に滞在していた時間は観察によって求めることができたので、延べ網滞在時間は各個体の網滞在時間を加えることによって求められた。延べ放浪時間は網をもたない侵入者のジョロウの網での滞在時間の和であるが、これらはジョロウの網内をあちこちと放浪するので、各個体の滞在時間を個体ごとに調べることはできなかった。そこで、各時点での放浪個体数から、図3に示した方法で延べ放浪時間を推定した。



図1. ジョロウグモの網。主網とその前後および上部に不規則に張られた迷網から構成されている。

結 果

1) 侵入者の種類と数

ドヨウ・アシナガおよびオオシロカネグモ *Leucauge magnifica*（以下シロカネと呼ぶ）の3種がジョロウの網に侵入し、ドヨウとアシナガはとくに多かった。3日間を通してどの時点でも13匹

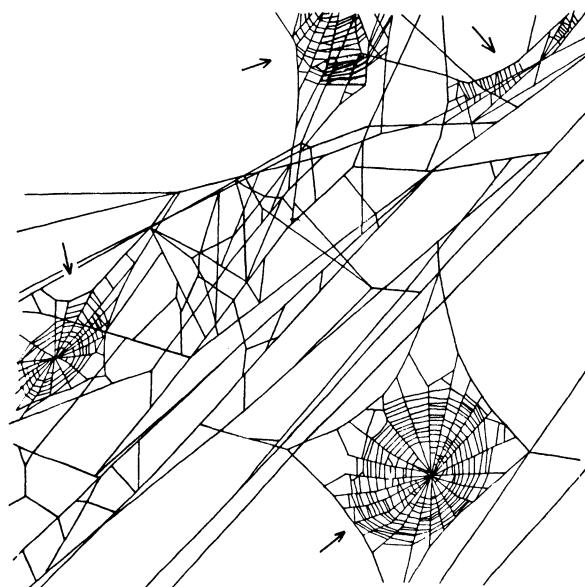


図2. ジョロウグモの迷網の間に張られたタニマノドヨウグモ(仔グモ)の網(矢印)。網の直径は5~7cm。

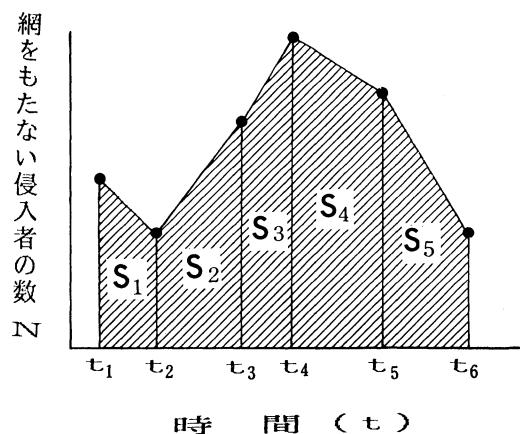


図3. 延べ放浪時間の求めかた。時間 t_i から時間 t_{i+1} までの延べ放浪時間を T 、時間 t_i における網をもたない侵入者の数を N_i とすると、 T は斜線部の面積と一致するから、

$$T = \sum_{i=1}^5 S_i = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^5 \{(N_i + N_{i+1}) \times (t_{i+1} - t_i)\}$$

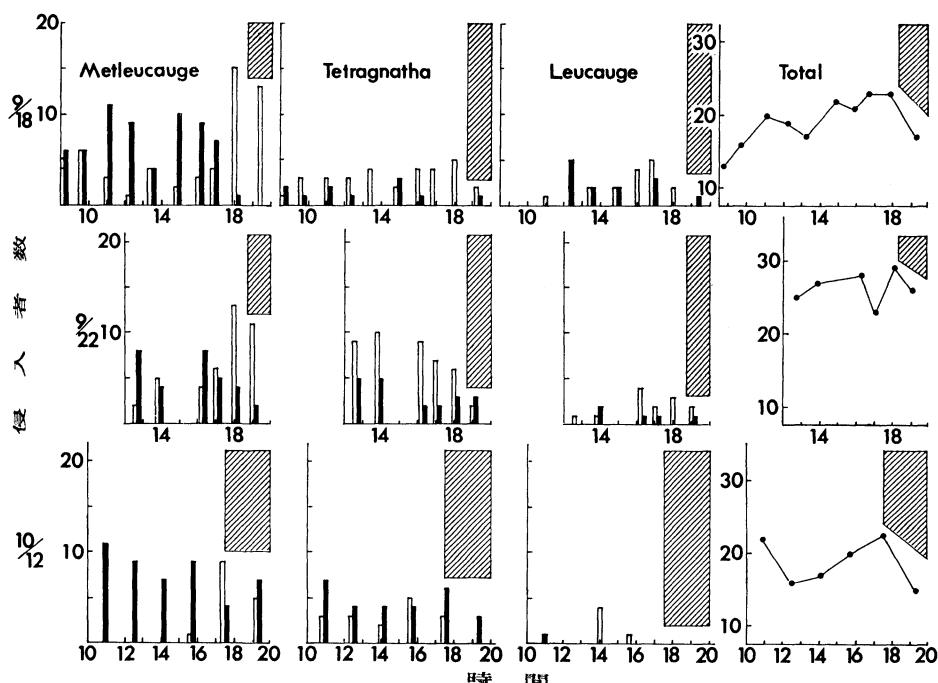


図 4. ジョロウグモの網に侵入したクモ 3 種の個体数の時間的変化。上段・中段・下段は 9 月 18 日・22 日・10 月 12 日の結果を示している。Metleucauge: タニマノドヨウグモ, Tetragnatha: アシナガグモ, Leucauge: オオシロカネグモ, Total: 侵入者総数。黒い棒グラフは網をもっていない侵入者を、白い棒グラフはジョロウグモの網の内部に自分の網を張っている侵入者を示している。右端の折れ線グラフは侵入者総数の時間的変化を示している。斜線の部分は日没後の時間帯である。

以上のクモが侵入しており、9月22日にはとくに多くの侵入者が見られた(図4)。3種ともに、放浪個体と自分の網をもつ個体が存在した。後者はジョロウの迷網の内部に造網しており(図2),主網の部分に造網する例はみられなかった。3種ともに、午前・午後・夕方のいずれの時にも放浪個体と網をもっている個体が見られた。ただし、ドヨウの網が夕方に多いのに対して、アシナガ・シロカネでは特定の時点に網の多い傾向はみられなかった。

2) 侵入者の捕食行動とその頻度、網滞在時間

侵入者は二つの方法で餌を捕獲した。一つはジョロウの主網での餌盗みであり、もう一つは迷網に張られた自分の網での餌捕獲であった。表1は3種の餌捕獲効率を示したものである。日によって違いがみられるが、単位時間あたりの餌捕獲数は自分の網での餌捕獲が餌盗みよりも多く、この傾向はどの種でもみられた。

表2は各個体の網滞在時間を示している。いずれの種でも網滞在時間は短く、全体の8割弱の個体が2時間以内で網を放棄していた。網放棄の原因はごく少数の場合(13例)についてしか調べる

表1. 侵入者の餌捕獲効率。自分の網での餌捕獲（上）とジョロウグモの網での餌盗み（下）の効率（捕食数/時間）を示す。

	タニマノドヨウグモ			アシナガグモ			オオシロカネグモ		
	捕食数 (A)	延べ網時間 (B)	A/B (匹/日)	捕食数 (A)	延べ網時間 (B)	A/B (匹/日)	捕食数 (A)	延べ網時間 (B)	A/B (匹/日)
9月18日	5	2.07日	2.4	0	1.18日	0	3	1.10日	2.7
22日	3	1.39	2.2	2	0.71	2.8	2	0.20	10.0
10月12日	3	1.00	3.0	0	1.04	0	0	0.33	0
計	11	4.46	2.5	2	2.93	0.7	5	1.63	3.1
	餌盗み (C)	延べ放浪時間 (D)	C/D (匹/日)	餌盗み (C)	延べ放浪時間 (D)	C/D (匹/日)	餌盗み (C)	延べ放浪時間 (D)	C/D (匹/日)
9月18日	2	2.09日	1.0	0	0.30日	0	0	0.59日	0
22日	1	0.57	1.8	0	0.30	0	0	0.08	0
10月12日	2	2.80	0.7	1	1.67	0.6	0	0.04	0
計	5	5.46	0.9	1	2.28	0.4	0	0.71	0

表2. 侵入者の網滞在時間。調査開始後に作られ、調査終了までに放棄された網についてのみ示す。

	2時間以内	2~4時間	4~6時間	6時間以上	計
タニマノドヨウグモ	17	2	1	0	20
アシナガグモ	19	5	1	0	25
オオシロカネグモ	5	2	1	0	8
計	41	9	3	0	53

ことができなかつたが、自分で網を破壊したもの（6例）、他の侵入者によって破壊されたもの（4例）、他の侵入者によって網を奪われたもの（3例）の三つの場合がみられた。

考 察

ジョロウグモ属 (*Nephila*) のクモの網でイソウロウグモ属 (*Argyrodes*) のクモが餌を盗むことはよく知られている (EXLINE and LEVI, 1962; VOLLRATH, 1979, 1981, 1984) が、ジョロウグモ属の網への造網性の種の侵入や餌盗みはまだ報告されていない。今回報告したこれらの種の高頻度の侵入の一因は、ジョロウの網の近くにそれらが高密度で生息しているためであり (吉田, 1977) 溪流から離れた場所に張られたジョロウの網にはこれらの種は全く侵入せず、その代わりにチリイソウロウグモ (*Argyrodes fissifrons*) とフタオイソウロウグモ (*A. fur*) が多数侵入している (吉田, 未発表)。

結果からみて、ドヨウ・アシナガ・シロカネ3種の侵入の目的は二つ考えられる。一つは餌盗みであり、もう一つは造網足場としての網の利用である。ただし、ジョロウの網にはどの時点でも3

匹以下の餌しかかかっておらず、餌盗みはあまり効率のよくない餌捕獲の方法である（表1）。これに対して渓流上には造網足場が少ないので、小さな網しか張れない仔グモ達によって、ジョロウの網は格好の造網足場となっている。ジョロウは迷網部分にはやってこず、ジョロウによって侵入者の網が破壊された例はなかった。渓流上は川岸より餌が多い（吉田、1977）ので、侵入者の網にはかなり多くの餌がかかっていた（表1）。ただし、侵入者間の干渉によって網が破壊されるので、ジョロウの網のような狭い空間に造網することは、餌捕獲のコストの増大をもたらしている（表2）。同時期にジョロウの網外で灌木や草、岩などに造網していたドヨウ仔グモでは、網滞在時間はジョロウの網内でのそれに比べてかなり長かった（吉田、未発表）。餌捕獲のコストと捕獲された餌から得られる利益の間の定量的な関係は明らかでないが、ジョロウの網での侵入者の高密度造網は、コストの増大を上回る利益が餌捕獲によって得られることを示しているのかも知れない。

摘要

吉田真（立命館大学理工学部生物地学教室、〒603 京都市北区等持院北町56-1）：山地渓流上に張られたジョロウグモの網に侵入した円網を張るクモ3種（タニマノドヨウグモ、アシナガグモ、オオシロカネグモ）の捕食行動と捕食頻度。

山地渓流上に張られたジョロウグモの網に円網を張るクモ3種が侵入し、その中に自分の網を張って餌を捕らえたり、宿主の網にかかっている餌を盗んでいた。これらの種の侵入の目的を、宿主の網での餌盗みと造網足場としての宿主の網（とくに迷網）の利用の、2点から考察した。

文献

EXLINE, H. and H. LEVI, 1962. American spiders of the genus *Argyrodes*. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 127: 75-202.

VOLLRATH, F., 1979. Behaviour of the kleptoparasitic spider *Argyrodes elevatus*. *Anim. Behav.*, 27: 515-521.

_____, 1981. Energetic considerations of a spider-parasite spider system. *Revue Arachnol.*, 3: 37-44.

_____, 1984. Kleptobiotic Interactions in Invertebrates. In C. J. BARNARD, ed., *Producers and Scroungers: Strategies of exploitation and parasitism*, Croom Helm, London and Sidney, 61-94.

吉田 真, 1977. 渓流付近に生息するクモ4種の造網場所選択—餌量を中心とした共存条件についての一考察—. *Acta arachnol.*, 27(特別号): 261-282.